



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

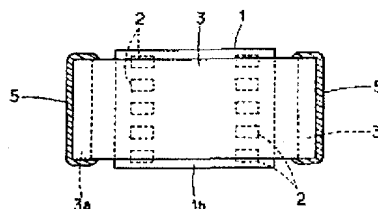
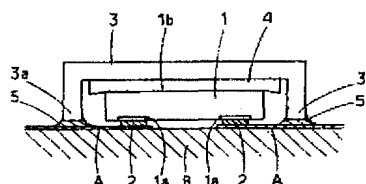
(11) Publication number: **03241847 A**(43) Date of publication of application: **29.10.91**(51) Int. Cl. **H01L 21/60**(21) Application number: **02039464**(22) Date of filing: **20.02.90**(71) Applicant: **ROHM CO LTD**(72) Inventor: **HIRAI MINORU****(54) PACKAGING STRUCTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a packaging structure, which does hardly have an effect on other parts at the time of the replacement of a chip, by a method wherein the packaging structure is provided with a cap, which covers the chip to be mounted on a circuit board and whose leg parts are bonded on the board, an elastic body, which is provided on the inner surface of the cap, presses the back surface of the chip and holds a state that bumps are pressed against a wiring pattern, and the like.

**CONSTITUTION:** A packaging structure is formed into a structure, which consists of a chip 1 which is mounted on a circuit board B, bumps 2, which are formed on pads 1a of the chip 1 and are pressure-welded on a wiring pattern A on the board B, a cap 3, which covers the chip 1 and whose leg parts 3a are bonded on the board B, and an elastic member 4, which is provided on the inner surface of the cap 3, presses a back surface 1b of the chip 1 and holds a state that the bumps 2 are pressed against the pattern A. For example, a sheetlike silicone rubber 4 is adhered on the inner surface of a cap 3 and leg parts 3a of the cap 3 are bonded on a circuit board 3 with a bonding agent 5 of an ultraviolet setting

resin. Thereby, it is reduced to have an effect on others at the time of the replacement of the chip and a contact resistance between the bumps and the wiring pattern is decreased.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&amp;Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-241847

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成3年(1991)10月29日

H 01 L 21/60

3 1 1 S

6918-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 半導体装置の実装構造

⑦特 願 平2-39464

⑧出 願 平2(1990)2月20日

⑨発 明 者 平 井 稔 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

⑩出 願 人 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

⑪代 理 人 弁理士 中村 茂信

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体装置の実装構造

## 2. 特許請求の範囲

(1) 回路基板上に搭載されるチップと、このチップのパッド上に形成され、前記回路基板上の配線パターンに圧接されるバンブと、前記チップを覆い、その脚部が前記回路基板に接着されるキャップと、このキャップに設けられ、前記チップの背面を押圧して、前記バンブと配線パターンとの圧接状態を保持する弾性体とからなる半導体装置の実装構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

この発明は、IC等の半導体装置の、いわゆるフェイスダウン実装構造に関する。

## (ロ) 従来の技術

近年、液晶表示器やプリントヘッド等において、回路基板上の配線パターンに、チップのパッドをリード(ワイヤ)を用いず直接接続する、いわゆる

フェイスダウン実装が用いられている。第5図(a)及び第5図(b)は、それぞれ従来のフェイスダウン実装を説明する図である。

第5図(a)では、チップ11のパッド11a上にバリヤメタル12を形成し、このバリヤメタル12上に銅(Cu)13、金(Au)14をめっきし、さらに銀(Ag)-パラジウム(Pd)ペースト15をディップにより付着している。この銀-パラジウムペースト15を配線パターンA上に圧接して、この圧接状態を樹脂17で保持する。

第5図(b)は、回路基板Bの配線パターンA上に導電粒子16を印刷しておき、この導電粒子16にチップ11のパッド11aを圧接し、この圧接状態を樹脂17で保持するものである。

## (ハ) 発明が解決しようとする課題

上記半導体装置の実装構造では、チップ11全体が樹脂17で固められている。ところが、チップが複数個隣接して実装されており、その内一つのチップを交換したい場合に、このチップを固めている樹脂を溶かす必要があるが、その影響が他

のチップにまで及んでしまう問題点があった。

この発明は、上記に鑑みなされたものであり、交換の際に他へ影響が及びにくい、半導体装置の実装構造の提供を目的としている。

## (ニ) 課題を解決するための手段及び作用

この発明の、半導体装置の実装構造の構成を、一実施例に対応する第1図(a)を用いて説明すると、回路基板B上に搭載されるチップ1と、このチップ1のパッド1a上に形成され、前記回路基板B上の配線パターンAに圧接するパンプ2と、前記チップ1を覆い、その脚部3aが前記回路基板Bに接着されるキャップ3と、このキャップ3に設けられ、前記チップ1の背面1bを押圧して、前記パンプ2と配線パターンAとの圧接状態を保持する弾性体4とからなるものである。

この発明の半導体装置の実装構造では、接着されるのが、キャップ脚部3aのみである。従って、チップ1を交換する際には、キャップ脚部3aという限られた部分だけの接着剤を溶かせばよいから、他への影響を少なくすることができる。

して、シリコンゴム4上にチップ1を接着する(第2図(a)参照)。キャップ3を元に戻し、図示しないチャック等で把持し、脚部3aに接着剤5を付着する。そして、パンプ2が配線パターンA上に位置するように位置決めを行い、キャップ3を回路基板B上に押圧する(第2図(b)参照)。この時に、シリコンゴム4が圧縮されて、その圧縮力により、チップ1を回路基板Bへ押し付ける圧力が生じる。この状態で接着剤5に紫外線を照射すれば、接着剤5が硬化して、パンプ2と配線パターンAとの圧接状態が保持される。

今、一例としてチップ1のサイズを $3.5\text{ mm} \times 5.6\text{ mm}$ とすれば、その面積Sは $19.6\text{ mm}^2$ である。チップ1のパンプ数(ピン数)を100とし、各パンプに必要な圧接力fを40gとすると、全体の圧接力Fは $40\text{ g} \times 100 = 4\text{ kg}$ となる。従って、チップ背面1bに加える押圧力は、 $4\text{ kg} / 19.6 (F/S) = 204\text{ g/mm}^2$ となる。これは、シリコンゴム4を約30%圧縮すれば得られる押圧力である。一方、紫外線硬化樹脂接着剤の接着

## (ホ) 実施例

この発明の一実施例を第1図乃至第4図に基づいて以下に説明する。

第1図(a)は、実施例実装構造を側方より見た図、第1図(b)は、同実装構造を上方より見た図である。第1図(a)において、Bは回路基板、Aはこの回路基板B上に形成された配線パターンを示している。1C等のチップ1のパッド1a上には、パンプ2が形成されており、前記配線パターンA上にそれぞれ位置している。

このチップ1は、キャップ3で覆われており、その脚部3aは、紫外線硬化樹脂よりなる接着剤5により、回路基板B上に接着されている。キャップ3には、シート状のシリコンゴム4が貼着されている。このシリコンゴム4の弾性力により、チップ1背面1bが押圧され、パンプ2が配線パターンAに圧接され、しかもこの圧接状態が保持される。

第2図(a)及び第2図(b)は、それぞれ順に実装工程を説明する図である。まず、キャップ3を反転

強度は、 $3\text{ kg/mm}^2$ であるから、キャップ脚部の底面積S<sub>0</sub>は、最低 $4\text{ kg} / 3\text{ kg/mm}^2 = 1.33\text{ mm}^2$ 必要となる。もちろん、チップ寸法、パンプ数、パンプの大きさに応じて、キャップの大きさ、シリコンゴムの弾性、圧縮率、シリコンゴムとチップとの接触面積を調整して、どのようなチップでも均一な圧接力を得ることができる。

第3図は、さらに他の実装工程を説明する図である。この場合には、回路基板B上にチップ1を位置決めし、接着剤(図示せず)で仮止めした後、脚部3aに接着剤5を付着したキャップ3を押圧し、紫外線を照射して接着剤5を硬化させる。第2図に示す工程とこの工程とを比較すると、第2図の工程では、チップの位置合わせと押圧とが同じ装置で行え、チップの仮止めも不要であるので、第3図の工程よりも優れていると言える。

第4図(a)及び第4図(b)は、変形例実装構造を示している。この変形例で特徴的なのは、キャップ3'であり、チップ1を完全に覆って、外気より密閉し、耐湿性を向上させる構成としている。ま

た、キャップ3'上面をダイヤフラム状に成形して押圧部とし、この押圧部4'により、チップ背面1bを押圧する構成としている。なお、押圧部4'の形状はダイヤフラム状に限定されるものではない。

実施例実装構造及び変形例実装構造とも、チップ1を交換する場合には、キャップ脚部3a(3'a)の接着剤5を溶かすが、この接着剤5は、従来のようにチップ1全体を固めたものではなく、キャップ脚部3a(3'a)という限られた部分だけであるので、隣接するキャップに影響を及ぼすことが少ない。

また、実施例(変形例)実装構造では、パンプ2と配線パターンAとが、導電ペーストや導電粒子を介することなく直接に接触しているため、接触抵抗を小さくすることもできる。

なお、キャップ3(3')とチップ1との間に樹脂を封入しておけば、さらに耐湿性を向上できる。但し、樹脂は回路基板より剥離の容易なものを使用する必要がある。

#### (へ) 発明の効果

以上説明したように、この発明の半導体装置の実装構造は、回路基板上に搭載されるチップと、このチップのパッド上に形成され、前記回路基板上の配線パターンに圧接されるパンプと、前記チップを覆い、その脚部が前記回路基板に接着されるキャップと、このキャップに設けられ、前記チップの背面を押圧して、前記パンプと配線パターンとの圧接状態を保持する弾性体とからなるものであるから、チップの交換の際に他へ影響を及ぼすことが少ない利点を有している。また、パンプと配線パターンとの間の接触抵抗が小さい利点を有するとともに、チップの大きさやパンプ数等によらず、各パンプに均一に圧接力を加えることができる利点を有している。

#### 4. 図面の簡単な説明

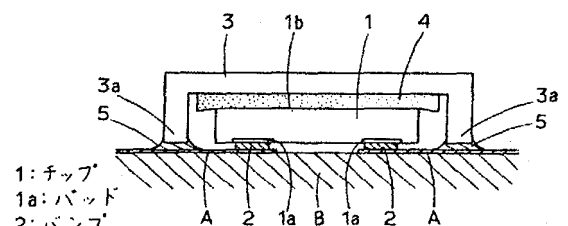
第1図(a)は、この発明の一実施例に係る半導体装置の実装構造を側方より見た図、第1図(b)は、同半導体装置の実装構造を上方より見た図、第2図(a)及び第2図(b)は、それぞれ順に同半導体装置

の実装構造の実装工程を説明する図、第3図は、同半導体装置の実装構造の、他の実装工程を説明する図、第4図(a)は、変形例に係る半導体装置の実装構造の縦断面図、第4図(b)は、同半導体装置の実装構造を上方より見た図、第5図(a)、第5図(b)は、それぞれ従来の半導体装置の実装構造を説明する図である。

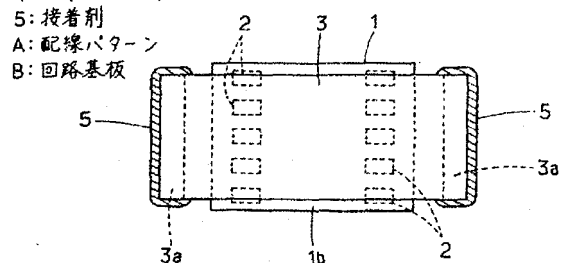
- |            |            |
|------------|------------|
| 1:チップ、     | 1a:パッド、    |
| 2:パンプ、     | 3・3':キャップ、 |
| 3a・3'a:脚部、 | 4:シリコンゴム、  |
| 4':押圧部、    | 5:接着剤、     |
| A:配線パターン、  | B:回路基板。    |

特許出願人                  ローム株式会社  
代理人                  弁理士      中村 茂 信

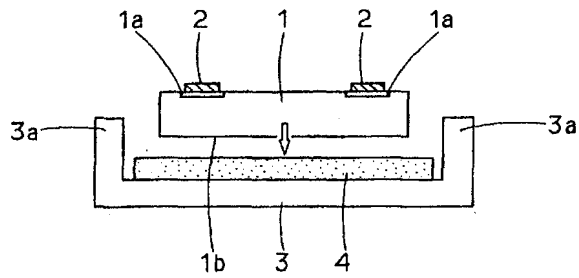
第1図(a)



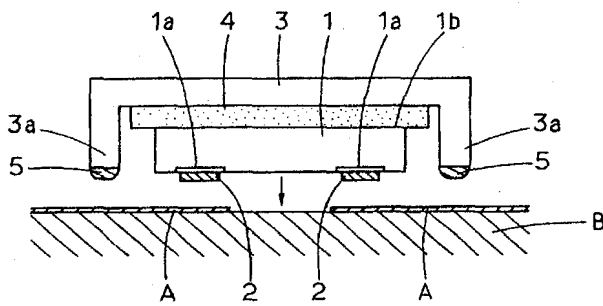
第1図(b)



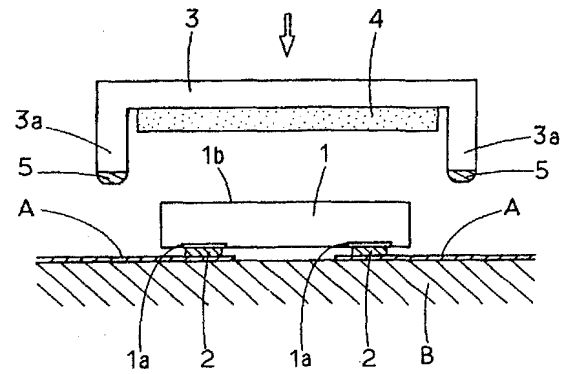
第 2 図 (a)



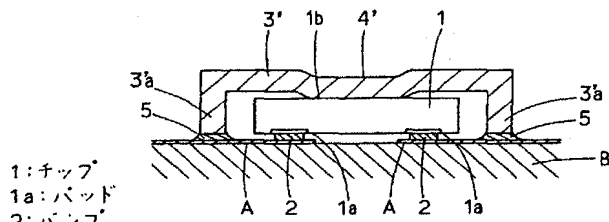
第 2 図 (b)



第 3 図

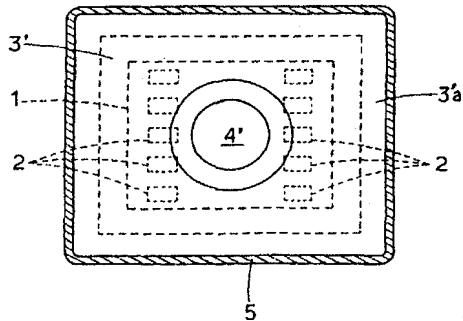


第 4 図 (a)

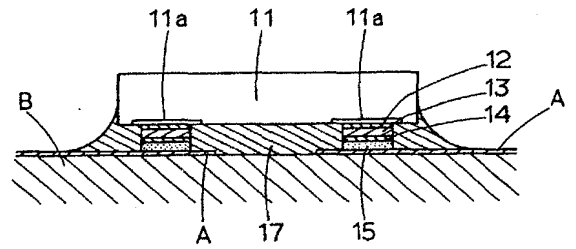


第 4 図 (b)

1:チップ  
1a:バンド  
2:パンプ  
3':キヤップ  
3'a:脚部  
4':押圧部  
5:接着剤



第 5 図 (a)



第 5 図 (b)

